Détournement de préfixes et routage externe

Nous analysons dans ce document un évènement fréquent sur Internet qui consiste en un détournement de préfixes d'adresses IP. Nous considérons l'épisode qui a eu lieu le **6 novembre 2015** et concernait le préfixe de la banque *Associated Bank* située aux Etats-Unis.



Un préfixe d'adresses IP est un bloc d'adresses contiguës. Par exemple, 192.168.1.0/24 dénote l'ensemble des adresses IP comprises entre 192.168.1.0 et 192.168.1.255.

La banque *Associated Bank* dispose de huit préfixes d'adresses IP dont le préfixe 12.180.184.0/24 qui est l'objet de cette étude. Ce préfixe est annoncé par BGP aux fournisseurs d'accès de la banque : *AT&T* et *Windstream*. A leur tour, *AT&T* et *Windstream* relayent l'annonce de préfixe de la banque vers *NTT* et *TeliaSonera*. Ainsi, de proche en proche, l'information de routage se propage pour atteindre tous les réseaux sur Internet comme indiqué sur la figure 1.

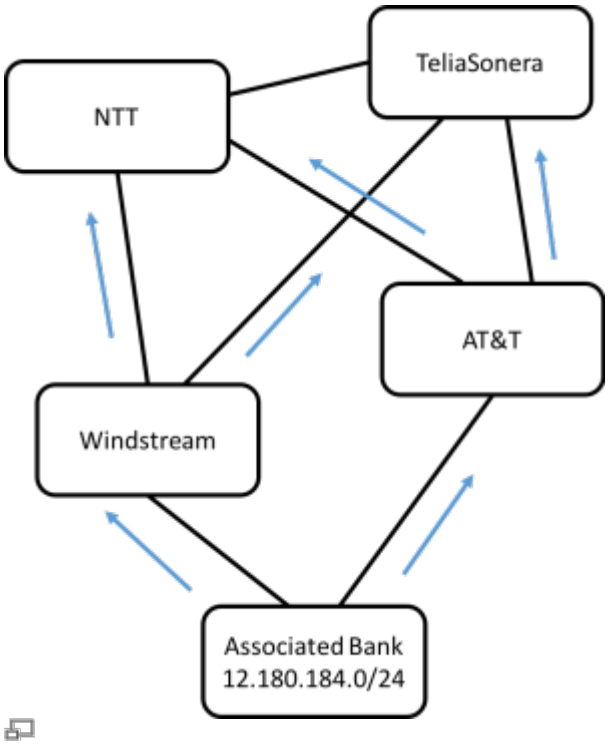


Figure 1. Annonces de routage

De cette façon, les routeurs BGP des différents réseaux sur Internet sélectionnent un chemin vers le réseau de la banque. Ils peuvent maintenant routeur le trafic vers le préfixe 12.180.184.0/24 comme représenté sur la figure 2. En particulier, le serveur qui héberge le site web de la banque associatedbbank.com et qui est identifié par l'adresse IP 12.180.184.143 devient joignable.

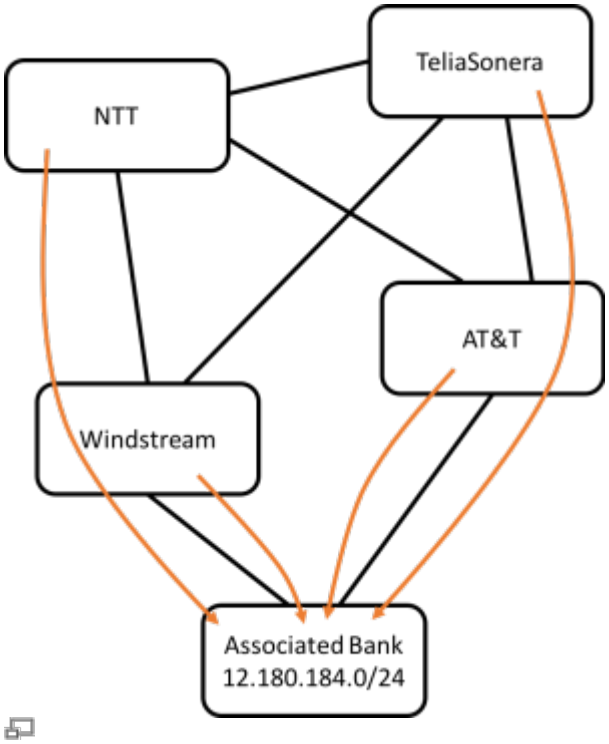
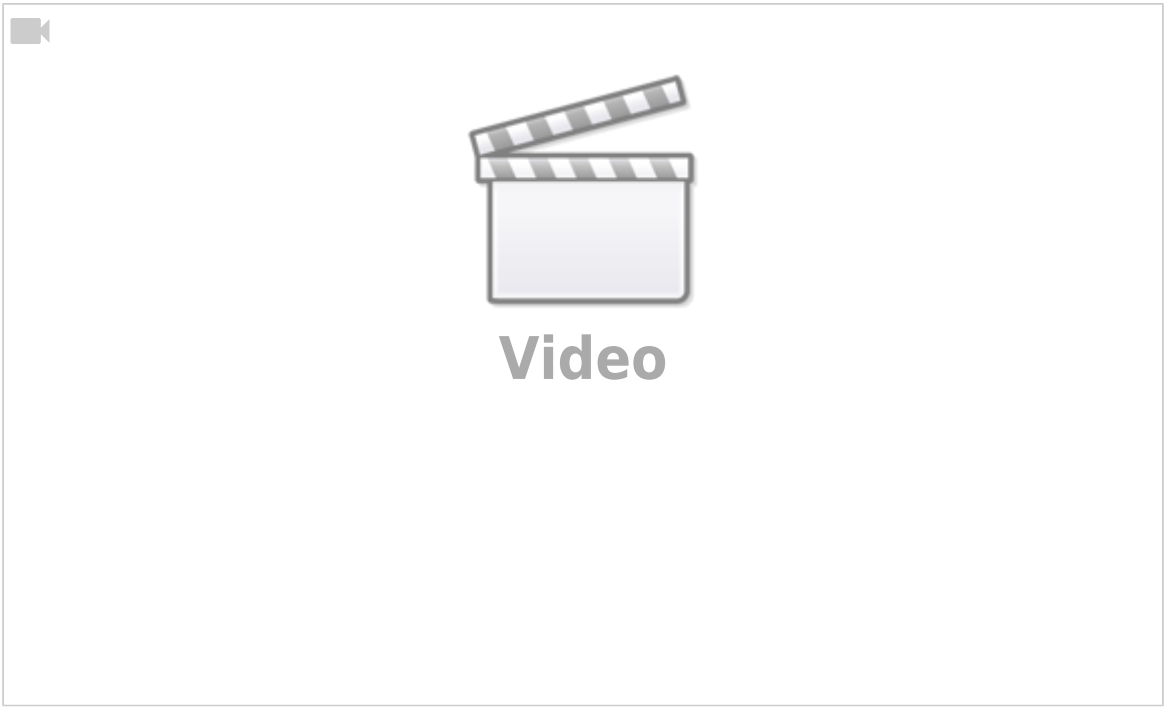


Figure 2. Acheminement du trafic

Mais que se passe-t-il si un autre réseau, dans cet épisode l'opérateur téléphonique indien *Airtel*, annonce par BGP qu'il possède le préfixe 12.180.184.0/24 ?



Pour cela, observons une capture vidéo de l'outil BGPlay déployé par RIPE NCC. Cet outil permet de suivre les informations de routage sur des sondes installées dans différents points du monde. Dans cette vidéo, les réseaux sont identifiés par les numéros de système autonome : par exemple 14561 correspond à *Associated Bank*, 7018 à *AT&T*, 3356 à *Level 3*, et 9498 à *Airtel*.

Au début de la vidéo, le système autonome 14561 annonce le préfixe 12.180.184.0/24. Les sondes installées en Suisse (25091), en Grande Bretagne (3252), à Singapore (24482), ou en Russie (20632), sélectionnent des chemins vers le préfixe 12.180.184.0/24 qui passent par *AT&T* et aboutissent sur le réseau de la banque *Associated Bank* (représenté en rouge avec le numéro 14561).

A la séquence 00:04 de la vidéo, qui correspond à 5h53 le 6-11-2015, le système autonome *Airtel* commence à annoncer le préfixe 12.180.184.0/24. Les systèmes autonomes 20632 et 9002 situés en Russie sélectionnent maintenant des chemins vers le préfixe de la banque qui aboutissent sur le réseau de l'opérateur indien !

Petit à petit, les annonces de l'opérateur indien se propagent et à 00:10, les systèmes autonomes en Suisse, Grande Bretagne, à Singapore, ou en Russie sélectionnent des chemins vers *Airtel*. Par conséquent, le trafic qui devait être routé vers *Associated Bank* est détourné vers *Airtel*.

Le problème est résolu à la fin de la vidéo et le trafic converge comme prévu initialement vers le réseau de la banque.

Le détournement de préfixes IP dans l'actualité

Le problème de détournement de préfixe IP est un problème très connu. Des épisodes célèbres comme le piratage de YouTube par Pakistan Telecom a été très médiatisé. Le site bgpstream.com permet de suivre en temps réel l'occurence de tels évènements sur Internet.



Un détournement n'est pas nécessairement un acte malveillant, mais peut être le résultat d'une mauvaise configuration du routage BGP.

Existe-t-il des solutions à ce problème ?

La solution actuelle qui contribue à éviter le détournement de préfixes IP consiste à utiliser l'infrastructure RPKI. Un routeur BGP peut valider l'authenticité d'une annonce de routage à l'aide de certificats numériques. Comme indiqué dans l'exemple ci-dessous, le préfixe 12.180.184.0/24 n'est pas associé à un certificat qui permet de valider l'annonce de routage en provenance de la banque. Ceci aurait pu éviter le détournement par l'opérateur indien (à condition que les routeurs BGP qui reçoivent les annonces effectuent la validation). Contrairement, le préfixe 81.194.0.0/16 annoncé par RENATER dispose d'un certificat associé. Tout routeur qui reçoit une annonce de ce préfixe peut procéder à la validation et potentiellement écarter une annonce mensongère ou baisser sa priorité.

```
$ whois -h whois.bgpmon.net 12.180.184.0/24

Prefix:              12.180.184.0/24
Prefix description:  Fiserv
Country code:        US
Origin AS:           14561
Origin AS Name:      Associated Bank
RPKI status:         No ROA found
First seen:          2011-10-19
Last seen:           2015-11-15
Seen by #peers:      217
```

```
$ whois -h whois.bgpmon.net 81.194.0.0/16

Prefix:              81.194.0.0/16
Prefix description:  FRANCE
Country code:        FR
Origin AS:           2200
Origin AS Name:      Reseau National de telecommunications pour la
Technologie
RPKI status:         ROA validation successful
First seen:          2011-10-19
Last seen:           2015-11-15
Seen by #peers:      224
```

Comme indiqué sur le site http://rpki-monitor.antd.nist.gov, l'utilisation de l'infrastructure RPKI est encore à ses débuts.

From:
http://wiki.lahoud.fr/ - **wikiroute**

Permanent link:
http://wiki.lahoud.fr/doku.php?id=detournement_de_prefixes&rev=1447606423

Last update: **2015/11/15 17:53**